

工場ルポ 第428回

協賛●旭サナック株式会社



LPガスボンベの粉体塗装

沼津高压ガス産業株式会社

〒411-0904 静岡県駿東郡清水町柿田956-1 TEL. 055-975-7321 FAX. 055-975-8518

LP ガスは、カセットコンロの燃料、給湯器やコンロなどの家庭用/業務用ガス機器、タクシーや火力発電の燃料で使用されるなど、我々の快適かつ安全な暮らしに欠かせないエネルギー源の1つである。また、燃焼時のCO₂排出量が石油や石炭に比べて少ないクリーンなエネルギー、災害復旧にも強いエネルギーとして知られている。

今回の工場ルポは、1964 年の創業から一貫して LP ガスボンベの再検査業務を行っている沼津高压ガス産業(株)取材し、紹介する。

1. LP ガスボンベの再検査

国内での LP ガス(プロパンガス)は、昭和 28 年頃から一般家庭で広まるようになった。普及当初は、溶接精度や塗装品質も悪く、ガスボンベが腐食して事故に至るケースが多々あったため、事故を未然に防ぐことを目的に、定期的に性能検査を実施し、安全が確認されたものを使用することが義務付けられた。現在は性能も向上し、LP ガスボンベについては、製造から 20 年までは 5 年、それ以降は 2 年に一度再検査を行うことで一本化されている(一部、6 年に一度のものもある)。

ガスボンベには、LP ガスボンベのほかに酸素用や窒素ガス用、水素用、液化炭酸ガス用などの高压ガスボンベもあるが、同社では創業から一貫して LP ガスボンベの再検査業務のみを行っている。

同社で扱う LP ガスボンベの種類は、素材が鉄およびアルミニウム、大きさは、2, 5, 8, 10, 15, 20, 30, 50kg の形状違いが 2 種類の計 9 種類、メインは主に家庭用の 20, 50kg ボンベである。

再検査工程は、LP ガスボンベの回収→荷受け→残ガス回収(ボンベを逆さにして液を抜く。その際にボンベ底面の腐食がないかの一次外観検査を実施する)→バルブ取り外し→検査情報の打刻(いつ、どこで検査されたのかを明確にする)→耐圧検査(水注入→さらに水圧(3MPa)をかけ、膨張試験を行う。異常に膨らむボンベや溶接部からの水漏れがある場合は不合格となる)→ボンベ内の水抜き→ボンベ内を蒸気で乾燥→ボンベ内部の腐食状況を目視で確認)→ボンベ外面のショットブラスト→二次外観検査(塗装下の腐食状況確認)→粉体塗装→バルブ取り付け→法定表示と所有者情報のマーキング→キャップ取り付け→出荷、となる。

同社では、5~6 万本/年。日当たりでは 200 本程度の再検査を実施している。

廃棄となったボンベはスクラップ(資源化)される。同社では、竈(かまど)や薪ストーブなどへのアップリサイクルを行っており、同社がある清水町からは「柿田川こだわりの逸品」として認証されるなど、環境取組を積極的に行っている。

2. 溶剤塗装から粉体塗装へ一新

同社では創業から溶剤塗装を行ってきた。しかし、設備全体の老朽化、特にエア駆動式レシプロのメンテナンスが困難になり、部品供給もままならなくなっていた。また、溶剤塗料の粘度管理が年間を通して負担となり、塗装工程は、ボンベスカート部のドブ漬け+下塗り+上塗り+補正と多工程で、設備スペースを圧迫するだけでなく、品質管理にも苦慮していた。さらに、ブースメンテナンスに時間を多く割き、働き方にも大きく影響するなど、課題が山積していた。

このような状況から同社では、粉体塗装移行へのタイミングを見計らっていたが、塗装方法変更や厚膜になりすぎてショット工数が増えるなどの不安があった。しかし、旭サナックや塗料メーカーからの情報を基に入念な検討を繰り返し、懸案事項を払拭。今年 8 月の稼動開始へとこぎつけた。

3. 新規自動静電粉体塗装ラインの概要

ライン全長は、62.4m。搬送速度は、0.6m/min。

粉体塗装は、1 レシプロ 2 ガン×2 基。ブース手前側のレシプロには、底面用の固定ガンと天面用の上下可変式ガン(ポンベの高さで調節)。出口側のレシプロには側面用の 2 ガンの合計 4 ガン。自動ガンは、摩擦帯電式粉体自動ガン T-3a を装着する。特に、小型ポンベのプロテクター付け根のネジ部など、細かい隙間箇所への塗料の入り込み性が最優先されたため、コロナ帯電式よりも塗料の入り込み性に優れる摩擦帯電式が採用された。

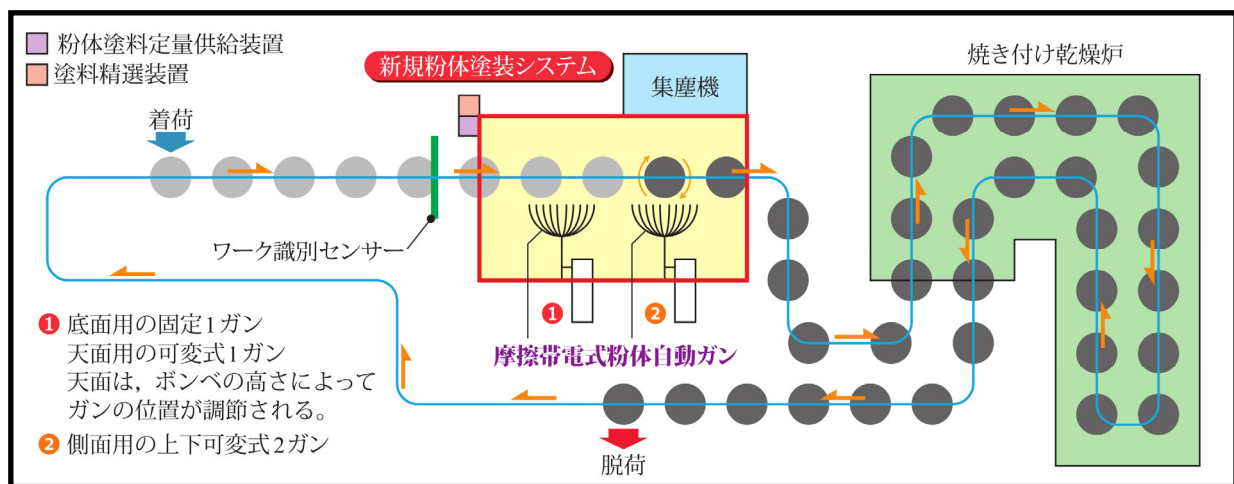
また、塗料供給には新粉と回収粉をミキシングし、精選された塗料を自動で定量供給し、均一で安定的な塗装品質を可能にする粉体塗料用定量供給装置 SFC-Q を導入し、塗料管理を簡素化している(塗装機器・設備は、旭サナック㈱製)。

塗色は、グレーのみ。膜厚は、70~90 μ m。

4. 多くのメリットを実感

山本文昭社長は、「粉体塗装の導入で、懸案事項であった作業環境の改善, 塗装工程数の低減(4→1 工程), 無補正の完全自動化, 省スペース化, メンテナンスの負担軽減, 塗料・品質管理の簡素化を実現できました。特に溶剤塗装では、塗料の粘度管理や補正塗装などの属人的なオペレーションが多く、作業負担に偏りがありましたが、粉体塗装では簡素化され、安定的な生産体制が確立されました。生産性も上がり、時期によっては週休二日から三日を実現しています。設備的・作業的にも余裕ができたことで品質にも良い影響を与えています。また、塗料使用量は重量ベースで 60%、金額ベースでは産廃・シンナー費を含め 50%以上削減され、コスト削減にもつながっています。導入前のアドバイスも含め、旭サナックさんには大変感謝しています」とのお話をいただいた。

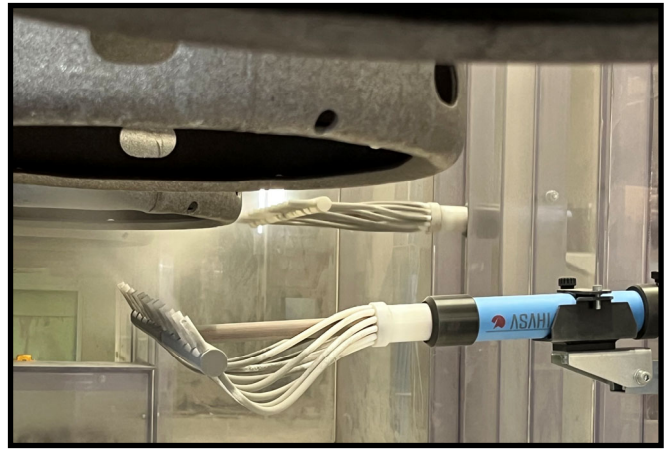
安全な製品の提供が最も重要な再検査。現場負担の軽減は、安全意識の向上と製品へのより細やかな気遣いにつながっていると、杉山工場長が最後におっしゃられたのが印象的であった。(町)



自動静電粉体塗装ラインの概要



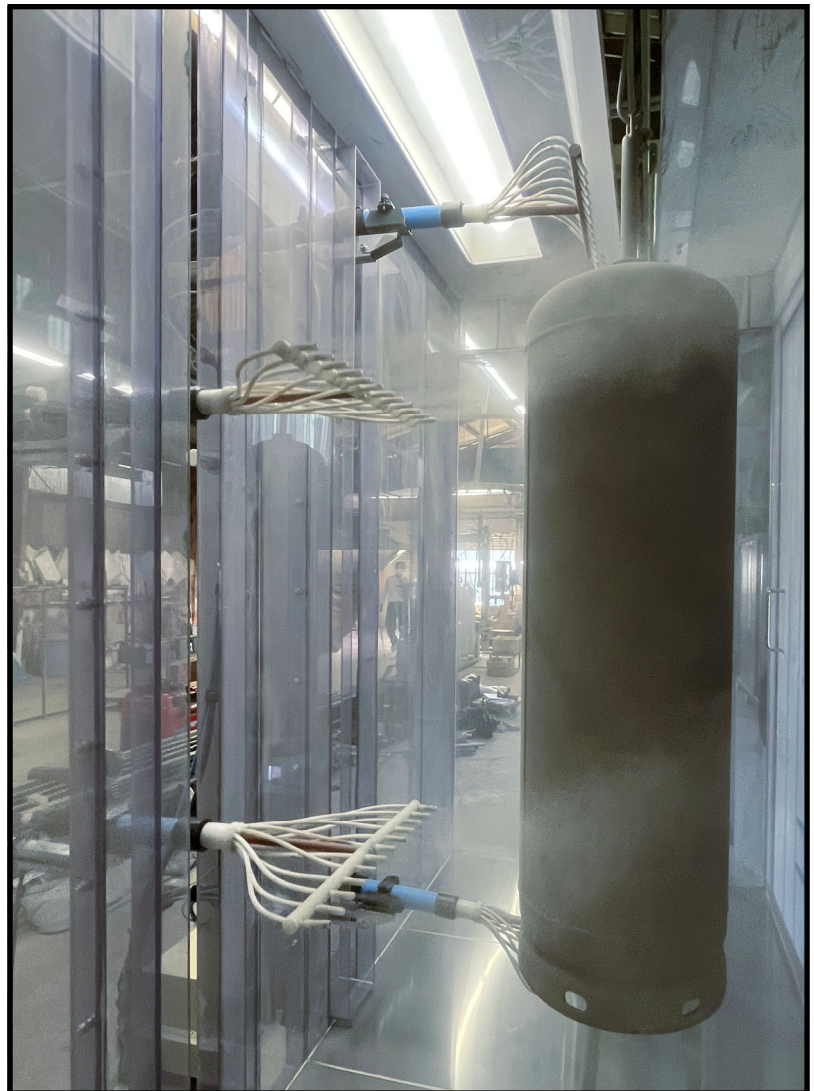
▲新規粉体塗装ブースの全容



▲ガスポンベ底面用の固定ガン



▲粉体塗料定量供給装置



▲塗装システムは、1 レシプロ 2 ガン×2 基、ブース入口側のレシプロには底面固定 1 ガンと天面可変式 1 ガン、出口側のレシプロは側面用の 2 ガン、自動ガンは摩擦帯電式粉体自動ガン T-3a を装着する



デュアル電界方式
粉体塗装機

EcoDual
シリーズ

塗装の未来を彩る
coloring bright future

粉体技術センター



塗装FAシステム・機器の総合メーカー

旭サナック株式会社

本社・工場 | 愛知県尾張旭市旭前町5050番地 TEL(0561)53-1213代 〒488-8688
関東事業所 | 埼玉県桶川市加納224 TEL(048)773-2121 〒363-0001
東京技術センター



ISO9001認証
JQA-2005
〔(財)日本品質保証機構〕



ISO14001認証
JQA-EM2121
〔(財)日本品質保証機構〕



ホームページ
QRコード



URL <https://www.sunac.co.jp> E-mail: sunac_c@sunac.co.jp